Aus dem Hygienischen Institut der Universität Marburg a. d. Lahn
(Direktor: Professor Dr. W. Pfannenstiel)

Versuche über die biologische Wirkung von Salbei-Aufgüssen als Mundspülmittel

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Heinrich Mengel
Zahnarzt aus Leidenhofen (Krs. Marburg)

Marburg a. d. Lahn 1936
Universitäts-Buchdruckerei Joh. Aug. Koch (Dr. C. Hitzeroth)

Angenommen von der Medizinischen Fakultät Marburg
am 29. Juni 1936

Referent: Professor Dr. W. Pfannenstiel

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Seit der Erkenntnis, daß die Mundhöhle die Eintrittspforte für Krankheitserreger aller Art bilden kann, war man bestrebt, durch geeignete antiseptische Mittel die eindringenden Bakterien unschädlich zu machen. Nachdem M i l l e r die Bedeutung der Mikroorganismen auch für die Entstehung der Zahnkaries klargelegt hatte, wurde allenthalben eine Beseitigung der schädlichen Mundhöhlenkeime mittels desinfizierender Mundwässer versucht. Bald griff jedoch die Einsicht Platz, daß die antiseptischen Mundspülmittel eine sehr begrenzte Wirkung besitzen. Die Anwendung stark bakterieider Präparate verbot sich meist schon deshalb von selbst, weil diese gleichzeitig schwere Gewebsschädigungen verursachen können, während mit einem zu schwach wirkenden Mittel keine genügende Bakterieidiewirkung erzielt wird. Es sind im Laufe der Zeit zahllose Munddesinfektionsmittel hergestellt worden, ohne daß man dem Ziel einer Keimfreimachung der Mundhöhle näher gekommen wäre.

Neben den neuen Präparaten finden heute immer noch alte, bewährte Heilkräuter in Form von Aufgüssen als Gurgel- und Mundspülmittel Anwendung. Dazu gehört auch der S a l b e i.

Die botanische Bezeichnung für Salbei ist Salvia officinalis. Nach der Beschreibung von G e ß n e r wächst er als buschiger Halbstrauch. Die Blätter sind graugrün, riechen streng und schmecken würzig und bitter. Die Heimat des Salbei ist Südeuropa; in Deutschland wird er nur als Gewürz- und Arzneipflanze gezogen. Alle Teile der Pflanze, besonders reichlich die Blätter enthalten ein ätherisches Öl, das zur Hälfte aus Salviol und außerdem aus Cinoel, Pinenen, Borneol und etwas D-Kampfer besteht; ferner finden sich in den Blättern gewisse Mengen Gerbsäure.

Obwohl das Salbeiöl Schweißausbruch erzeugt, wird der Pflanze gerade die Fähigkeit zugeschrieben, Schweiße, besonders Nachtschweiße der Tuberkulösen, zu hemmen, was neuerdings klinisch bestätigt werden konnte. Die günstige Wirkung von Salbeiaufgüssen bei Mundschleimhaut- und Mandelentzündung, sowie Rachenkatarrh, dürfte sowohl auf den Einfluß des ätherischen Öls als auch auf die adstringierende Wirkung der Gerbstoffe der Salbeiblätter zurückzuführen sein (G e ß n e r).

Nach J a n s o n soll Salbei-Aufguß als Munddesinfizienz ebenso brauchbar sein wie andere Mittel. Bis heute hat man jedoch von der Wirkungsweise des Salbei noch keine rechte Vorstellung. Deshalb habe ich Versuche angestellt, die zur Klärung dieser Frage

beitragen sollten. Die vorliegende Arbeit befaßt sich im besonderen mit der biologischen Wirkung des Salbei als Mundspülmittel.

Im Schrifttum werden Salbei-Aufgüsse als Gurgelmittel empfohlen. Nun hat aber S a e n g e r auf experimentellem Wege feststellen können, daß das Gurgeln eine sehr beschränkte Wirkung besitzt. Er behandelte die Tonsillen seiner Versuchspersonen mit einem leichtlöslichen Farbstoff und ließ dann in der üblichen Weise mit klarem Wasser gurgeln. Dabei zeigte sich, daß das Gurgelwasser in der Mehrzahl der Fälle völlig ungefärbt blieb, es also die gefärbten Tonsillen gar nicht erreichte. Das Gurgeln mit antiseptischen Flüssigkeiten, wie es gewöhnlich zur Desinfektion des Übergangsteiles von der Mund- zur Rachenhöhle ausgeführt wird, vermag demnach wenig oder gar nicht seinen Zweck zu erfüllen. Aus diesem Grunde habe ich auf Gurgelversuche mit Salbei-Aufgüssen verzichtet und lediglich dessen Wirkung als Mundspülmittel untersucht.

Zum Vergleich prüfte ich den Effekt, den 0,1prozentige Kaliumpermanganat- und Kochsalzpeptonlösung (0,5 Proz. NaCl; 0,1 Prozent Pepton) auf die Keimflora des Mundes ausüben.

Die Kaliumpermanganatlösung wurde deshalb als Vergleichsspülmittel gewählt, weil sie als gutes Desinfektionsmittel bekannt ist.

Die Kochsalzpeptonlösung hat bereits R ö s e bei seinen Untersuchungen über Mundhygiene als Kontrollspülflüssigkeit benutzt. Nach seinen Angaben soll die sterile Lösung im blutwarmen Zustand für die Saprophyten der Mundhöhle völlig indifferent sein. Aus diesem Grunde scheint Kochsalzpeptonlösung als Vergleichsspülflüssigkeit außerordentlich gut geeignet, weil jede baktericide Eigenschaft völlig ausgeschaltet ist. — Zu meinen Versuchen bereitete ich Aufgüsse aus 15 Teilen Salbeiblättern und 200 Teilen Wasser. Nachdem der Aufguß 5 Minuten lang gezogen hatte, wurde er abfiltriert und das Filtrat 5 Minuten lang gekocht, um es keimfrei zu machen. Dann stellte ich Verdünnungen von 1 : 5, 1 : 10 und 1 : 30 mit sterilem Leitungswasser her. Die Reagenzglasversuche wurden mit allen Verdünnungen durchgeführt; bei allen übrigen Versuchen kam der Aufguß lediglich in der Verdünnung 1 : 10 zur Anwendung.

Zunächst wurde geprüft, ob der Salbei-Aufguß ein Keimwachstum zu hemmen imstande ist. Wenn auch M i l l e r sowie R ö s e die üblichen bakteriologischen Untersuchungsmethoden für die Prüfung der keimfeindlichen Kraft von Mundspülmitteln als wenig geeignet erachten, konnte ich doch nicht völlig auf Desinfektionsversuche im Reagenzglase mittels der Suspensionsmethode verzichten. Als Testobjekt verwandte ich 24stündige Reinkulturen des

Staphylococcus haemolyticus aureus und des Bacterium coli. Die Keimzahlen der Abschwemmungen wurden nach dem Schmidtschen Verfahren bestimmt. Die erhaltenen Bakteriensuspensionen verdünnte ich soweit mit physiologischer Kochsalzlösung, daß jeder Tropfen der Verdünnung 100 000, 500 000 bezw. 1 000 0000 Keime enthielt. Je ein Tropfen der Bakterienaufschwemmung wurde mit einer geeichten, 20 Tropfen in 1 ccm enthaltenden Pipette zu 10 ccm des zu untersuchenden Mundspülmittels und zu 10 ccm sterilen Wassers hinzugefügt und kräftig durchgeschüttelt. In Abständen von 1, 2, 5, 10, 15, 30, 45 Minuten 1, 2 und 3 Stunden übertrug ich aus dem Reagenzglase, in dem das Mundspülmittel auf die Bakteriensuspension eingewirkt hatte, je 5 Platinösen in Nährbouillon. Die entsprechende Überimpfung aus dem Kontrollröhrchen mit Wasser erfolgte nach 1, 2 und 3 Stunden. Alle überimpften Bouillonröhrchen wurden für 48 Stunden in den Brutschrank gestellt.

Die Ergebnisse waren bei allen Suspensionsversuchen die gleichen. Nach 48 Stunden zeigte sich in sämtlichen Bouillonröhrchen deutliche Trübung. Die Bakterien waren in keinem Falle durch Salbei-Aufgüsse abgetötet worden, sondern hatten sich stets, ebenso wie in den Kontrollen mit Kochsalzpeptonlösung, unbegrenzt vermehrt.

Anders dagegen fielen die Suspensionsversuche mit Kaliumpermanganatlösung aus. Bereits nach 1 Minute wurde die größte angewandte Keimzahl (1 Million) des Staphylococcus haemolyticus aureus und des Bacterium coli durch die Kaliumpermanganatlösung abgetötet. In einem weiteren Versuch mit noch höherer Keimzahl des Spaphylococcus haemol. aureus (1 Milliarde im Tropfen) erfolgte die Vernichtung nach 5 Minuten.

Damit ist einwandfrei festgestellt, daß der Salbei-Aufguß im Suspensionsversuch keine baktericide Wirkung besitzt; Kaliumpermanganat dagegen erwies sich in der angewandten Konzentration als ein gutes Desinfektionsmittel.

Wenn auch die Reagenzglasversuche gezeigt hatten, daß der Salbei-Aufguß keine baktericide Wirkung entfaltet, so besteht doch die Möglichkeit einer die natürlichen Abwehrkräfte der Mundhöhle steigernden Wirkung des Salbei. Ich habe deshalb weiterhin festzustellen versucht, welchen Einfluß Salbei-Aufgüsse auf die Keimflora der Mundhöhle selbst ausüben. Bei diesen Versuchen kam es darauf an, die Zahl der Mundkeime vor und nach dem Spülen mit dem zu untersuchenden Mittel auf möglichst einfache Weise zu bestimmen, um dann aus der sich etwa ergebenden Differenz Schlüsse auf die Wirksamkeit des Mundspülmittels ziehen zu können. Nach Röse müssen bei derartigen Versuchen während ihrer ganzen Dauer „die Versuchspersonen eine möglichst

gleichmäßige, reizlose Lebensweise innehalten. Übermäßig gewürzte, saure Speisen und zu kalte Getränke sind zu vermeiden. Der Genuß von Alkohol und Tabak ist nur in mäßigen Grenzen gestattet. Während der Versuchsdauer selbst darf weder gegessen, noch getrunken, noch geraucht, noch gehustet werden. Wenn sich infolge eines Katarrhs öfteres Niesen oder Husten nicht vermeiden läßt, dann soll man die Versuche bis zum Verschwinden des Katarrhs unterbrechen". Wenn nämlich infolge eines Katarrhs eine gehinderte Nasenatmung besteht, vermehren sich die Bakterien der Mundhöhle außerordentlich schnell. Reploh hat das durch Selbstversuche bewiesen. Er verschloß während der Versuchsdauer die Nasenlöcher mit Paraffinwatte und stellte in bestimmten Zeitabständen einen rasch wachsenden Bakteriengehalt in der Mundhöhle fest. — Ferner muß die Versuchsperson gesunde oder gut gefüllte Zähne und eine möglichst unverletzte Schleimhaut besitzen. Da der Keimgehalt der Mundhöhle durch die Nahrungsaufnahme erheblichen Schwankungen unterworfen ist, müssen die Versuche täglich zur selben Zeit und nach Verstreichen gleicher und genügend großer Abstände nach dem Essen beginnen. Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren habe ich die folgenden Versuche an mir selbst durchgeführt.

Die zur Prüfung von Mundspülmitteln bekannten Verfahren gehen in ihrem Prinzip alle auf eine von Miller zuerst angegebene Methode zurück. Die Versuchsanordnung ist dabei folgende: Die Mundhöhle wird eine Minute lang mit dem zu untersuchenden Mittel gespült, ¼ Stunde später erfolgt eine zweite Spülung mit sterilem Wasser. Der Keimgehalt der zweiten Spülung wird durch Aussaat und Zählung bestimmt. Am nächsten Tage zur selben Zeit erfolgt der Kontrollversuch, in dem schon zur ersten Spülung statt des Antiseptikums reines Wasser verwendet und wiederum die Keimzahl des zweiten Spülwassers bestimmt wird. Aus der Differenz der Keimzahlen an verschiedenen Tagen läßt sich die Wirkung des Antiseptikums berechnen. Diese Methode von Miller ist später von Röse sowie Schüttel weiter ausgebaut worden. Zunächst führte ich meine Versuche nach der Schüttel'schen Methode durch. Die Versuchsanordnung war dabei folgende.

Mit derselben Platinöse impfte ich immer in der gleichen Weise von ungefähr derselben Stelle der Wangenschleimhaut ab. Die Öse wurde dann in einem mit 10 ccm steriler Kochsalzlösung beschickten Reagenzglase abgespült und dann kräftig durchgeschüttelt. Um eine Kontrolle dafür zu haben, daß sich die Keime in der Kochsalzpeptonlösung gleichmäßig verteilt hatten, entnahm ich aus der Probe mit einer sterilen Pipette zwei mal je 0,2 ccm, übertrug diese in zwei sterile Petrischalen, überschichtete mit 20 ccm auf 45 Grad abgekühlten Traubenzuckeragar (2prozentig) und mischte

durch Schwenken der Schalen gründlich durch. Nachdem der Agar erstarrt war, wurden die Petrischalen für 48 Stunden in den Brutschrank gestellt. Die aufgegangenen Kolonien zählte ich mit Hilfe der Lupe. Aus der Zahl der Kolonien von je zwei Platten wurde die mittlere Keimzahl berechnet.

Nachdem ich täglich zur gleichen Zeit dieselbe Menge von Nahrungsmitteln zu mir genommen und unmittelbar danach meine Zähne mit Bürste und Leitungswasser geputzt und gespült hatte, begann ich stets eine Stunde später mit den Versuchen, indem ich zunächst den Keimgehalt des von der Wangenschleimhaut abgenommenen Öseninhalts in der beschriebenen Weise feststellte. Sofort danach spülte ich den Mund eine Minute lang mit 30 ccm des zu untersuchenden Mittels, das auf Mundtemperatur erwärmt war, aus. Nach genau ¼, ½, 1 und 2 Stunden ermittelte ich wiederum die Keimzahl in der oben angegebenen Weise. Mit 14 nach dieser Methode ausgeführten Versuchen ließen sich keine einheitlichen, verwertbaren Ergebnisse erzielen. Deshalb wählte ich eine andere Versuchsanordnung:

Auf die Abimpfung von der Wangenschleimhaut wurde hierbei verzichtet und lediglich der Keimgehalt meines Speichsels vor und nach Gebrauch des Mundspülmittels untersucht. Annähernd immer gleich große Speichelmengen mischte ich in Petrischalen mit einer ausgeglühten Platinöse gut durch, entnahm davon mit einer keimfreien, fein ausgezogenen Pipette 10 ccm, brachte diese Speichelmenge in sterile Kölbchen, die mit stets der gleichen Menge Glasperlen beschickt waren und 40 ccm physiologische Kochsalzlösung enthielten und schüttelte eine Minute lang gründlich durch. Die bakteriologische Verarbeitung und Keimzahlbestimmung erfolgte dann wie bisher.

Auf diese Weise ließ sich der Grad der Wirksamkeit der drei untersuchten Mundspülmittel weit besser bestimmen. Der Keimgehalt des Speichels erwies sich zwar an verschiedenen Tagen als verschieden groß, das Verhältnis zwischen der Wirkungsstärke der einzelnen Mittel blieb jedoch das gleiche. Um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen, wurden mit Salbei-Aufguß und Kaliumpermanganatlösung je 10 und mit Kochsalzpeptonlösung je 8 Versuchsserien durchgeführt und für jedes Mundspülmittel die nach den einzelnen Zeitabständen erhaltenen mittleren Keimzahlen, sowie die prozentuale Keimabnahme gegenüber dem Ausgangswert errechnet (s. Tabelle 1).

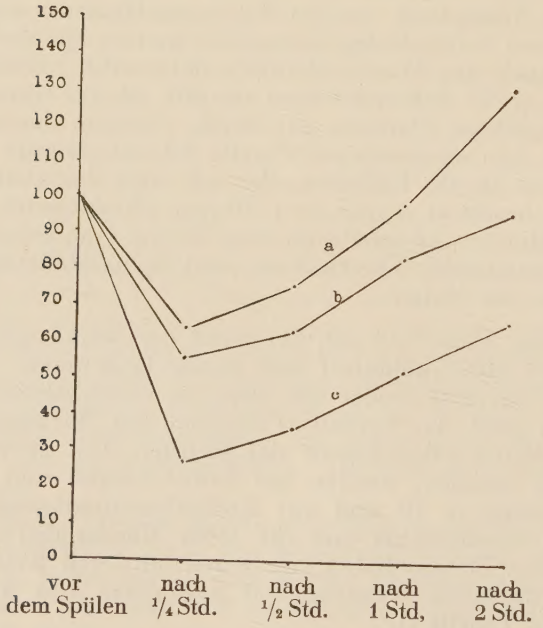
In Figur 1 sind die Versuchsergebnisse graphisch dargestellt. Die mittleren Keimzahlen vor dem Spülen wurden zwecks besserer Anschaulichkeit bei allen drei Mitteln gleich 100 gesetzt und die übrigen Zahlenwerte entsprechend umgerechnet (s. S. 12).

Tabelle I

Ermittelte Keimzahlen und prozentuale Keimabnahme

	Vor dem Spülen		nach 1/4 Std.		nach 1/2 Std.		nach 1 Std.		nach 2 Std.	
	Ermitt. Keimz.	% der Abn.	Ermitt. Keimz.	% der Abn.	Ermitt. Keimz.	% der Abn.	Ermitt. Keimz.	% der Abn.	Ermitt. Keimz.	% der Abn.
Salbei-Aufguß	469	—	301	36,0	353	24,4	461	1,9	616	−31,1
Kochsalz-peptonlösung	556	—	309	44,5	350	37,0	466	16,2	535	3,8
Kalium-permanganatlös.	343	—	92	73,2	125	63,6	183	47,0	229	33,3

Figur 1



a = Kurve erhalten mit Salbei-Aufguß
b = Kurve erhalten mit Kochsalzpeptonlösung
c = Kurve erhalten mit Kaliumpermanganatlösung

Es zeigte sich also, daß die Zahl der Keime durch alle drei Mundspülmittel zunächst vermindert wird, dann aber allmählich wieder ansteigt. Die Keimabnahme nach ¼ Std. ist nach Spülen mit Salbeiaufguß am kleinsten, sie ist größer bei Benutzung der Kochsalzpepton- und am größten nach Gebrauch von Kaliumpermanganatlösung. Die dann hiernach sich einstellende Keimzunahme erfolgt bei Kaliumpermanganat langsam, etwas schneller bei Kochsalzpeptonlösung und am schnellsten bei Salbei-Aufguß. Aus dem langsamen Ansteigen der Kurve c (s. Figur 1) ist zu schließen, daß die Kaliumpermanganatlösung eine gute antiseptische Dauerwirkung besitzt. Die Kurve b nimmt in ihrem Verlauf eine Mittelstellung ein. Sie ist als Normalkurve zu betrachten, wenn man von der Annahme ausgeht, daß sich Kochsalzpeptonlösung der Mundschleimhaut gegenüber völlig indifferent verhält und vor allem keine antiseptische Wirkung besitzt. Die anfängliche Keimabnahme durch Kochsalzpeptonlösung ist demnach lediglich auf die Spülwirkung des Mittels zurückzuführen. Das Ansteigen der Keimzahl über den Ausgangswert nach dem Mundspülen mit Salbei-Aufguß zeigt, daß dieser keine antiseptische Wirkung zu entfalten vermag, vielmehr nach der anfänglichen rein mechanischen Keimbeseitigung durch den Spülvorgang das Wachstum der Mundkeime fördert. Diese unerwartete Erscheinung läßt sich nur durch eine quantitative oder qualitative Veränderung des Speichels nach dem Spülen mit Salbei-Aufguß erklären.

Die Absonderung des Speichels wird reflektorisch von der Großhirnrinde aus durch Appetit-, Geschmacks-, Geruchs- und andere sensible Reize angeregt und während des Essens vorwiegend durch den mechanischen Reiz des Kauens ausgelöst. Auch Mundspülmittel vermögen die Funktion der Speicheldrüsen der Mundhöhle zu beeinflussen. Daher habe ich im folgenden festzustellen versucht, inwieweit Menge und Alkalität des Speichels durch das Spülen mit Salbei-Aufguß verändert werden. Zum Vergleich wurden wiederum unter denselben Bedingungen Versuche mit Kochsalzpepton- und Kaliumpermanganatlösung angestellt. Die Konzentration aller drei Mittel war dieselbe wie bei den Baktericiedieversuchen.

Die Mundspülung erfolgte eine Minute lang mit je 30 ccm der zu untersuchenden Lösungen, die auf Mundtemperatur erwärmt worden waren. Diese Versuche stellte ich wiederum an mir selbst täglich zur gleichen Zeit und nach gleichen Abständen an. Mit jedem der Mittel wurden je 6 Versuche ausgeführt. Die Spülflüssigkeit fing ich in einem Meßzylinder auf und bestimmte die in den nächsten 15 Minuten abgesonderte Speichelmenge in einem zweiten Meßzylinder. Nach Abzug der 30 ccm Spülflüssigkeit ergab die Summe der mit dem Spülmittel entleerten und der inner-

halb der nächsten 15 Minuten abgesonderten Speichelmenge den Gesamtwert. Zur Alkalitätsbestimmung war naturgemäß nur die in den 15 Minuten nach dem Spülen entleerte Speichelmenge verwendbar. Diese verdünnte ich mit 100 ccm Aqua dest., versetzte sie mit 5 Tropfen Methylorange und titrierte gegenüber n/10 HCl bis zum Farbumschlag. Die Mittelwerte der aus den verschiedenen Versuchreihen erhaltenen Speichelmengen und Alkaleszenzgrade sind in Tabelle II aufgeführt.

Tabelle II

Nach Mundspülung mit:	Speichelmenge	Verbrauch an n/10 HCl
Salbei-Aufguß	3,680 ccm	0,775 ccm
Kochsalzpeptonlösung .	4,830 ccm	0,840 acm
Kaliumpermanganatlös.	7,625 ccm	1,010 ccm

Wenn man die Wirkung der einzelnen Mittel untereinander vergleicht, dann läßt sich feststellen, daß der Salbei-Aufguß die Speicheldrüsen am wenigsten, die Kochsalzpeptonlösung stärker und die Kaliumpermanganatlösung am stärksten zur Salivation anregt. Mit dem Verbrauch an HCl verhält es sich ebenso. Je größer die Salivation, um so höher ist die Alkaleszenz des Speichels. Diese Erscheinung wurde auch von anderer Seite beobachtet. So hat z. B. Ragnar Berg festgestellt, daß gut ausgemahlenes Brot (Knäckebrot), — nach Pickerill auch organische Säuren und saure Diät, — die Salivation sowohl, als auch die Alkalität des Speichels erheblich steigern.

Wenn man diese letzten Versuchsergebnisse mit denen der Baktericidieversuche vergleicht, dann ergibt sich, daß dasjenige Mittel, welches die größte Salivation und Alkalität hervorruft, auch die besten baktericiden Eigenschaften besitzt. Es besteht also bei allen drei Mundspülmitteln eine unmittelbare Beziehung zwischen der Baktericidie und der Menge bezw. der Alkalität des Speichels. Um diesem Versuchsergebnis Allgemeingültigkeit zuschreiben zu können, müßten auch mit zahlreichen anderen Mitteln ähnliche Versuche durchgeführt werden. Bis jetzt kann man sagen, daß eine erhöhte Salivation für die Keimabnahme in der Mundhöhle von Bedeutung ist. Durch die gleichzeitig gesteigerte Alkalität des Speichels scheint sich dabei dessen baktericide Fähigkeit zu verbessern. Die Herabsetzung der Speichelsekretion und Alkalität nach dem Spülen mit Salbei-Aufguß entspricht dessen schweißsekretionshemmender Wirkung. Die Keimflora in der Mundhöhle wird dabei aber im ungünstigen Sinne beeinflußt.

Aus meinen Versuchsergebnissen geht hervor, daß der Salbei nicht in der Weise wirkt, wie man es von einem Mittel erwarten sollte, das bei Erkrankungen der Mundhöhle oft zur Anwendung

kommt. Eine Verminderung saprophytischer, geschweige denn Vernichtung pathogener Keime der Mundhöhle vermag der Salbei-Aufguß nicht zu veranlassen. Baktericide Wirkung besitzt er nicht; er fördert vielmehr das Keimwachstum. Hierin eine nützliche Wirkung zu erblicken, erscheint abwegig.

Dittrich sowie Spoo nehmen zwar an, daß die antagonistischen Wechselwirkungen zwischen pathogenen Bakterien untereinander, sowie pathogenen und nicht pathogenen Bakterien physiologische Bedeutung besitzen. Spoo äußerst sich hierzu folgendermaßen: „Die Zusammensetzung der Mundflora ist bedingt durch den Antagonismus und das konstante Verhältnis zwischen der Gesamtheit der Keime und dem Nährsubstrat bezw. der Schleimhaut. Der ortansässige Keim hat die Vorherrschaft, der ortsfremde verschwindet. Ich halte deshalb dafür, daß man gerade auf diesem Gebiet nicht experimentell eingreifen soll in Vorgänge, die noch sehr eingehenden Studiums bedürfen, und ich pflichte Herrenknecht bei, der das Vorhandensein der Mundschmarotzer als notwendig erklärt zum Kampf gegen die pathogenen Mikroorganismen."

Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß das Spülen mit Salbei-Aufguß eine elektive Vermehrung pathogene Keime vernichtender Saprophyten bewirkt. Vielmehr dürften die vorliegenden Versuche die Ungeeignetheit des Salbei als Mundspülmittel beweisen.

Zusammenfassung.

1. Der Salbei-Aufguß besitzt keine baktericide Eigenschaft; er vermag die Keimflora der Mundhöhle nicht zu vermindern. Im Vergleich zu Kochsalzpeptonlösung fördert er sogar das Keimwachstum in der Mundhöhle.
2. Die Salivation und die Alkalität des Speichels wird durch das Mundspülen mit Salbei-Aufguß herabgesetzt, während die Vergleichsmittel Kaliumpermanganat- und Kochsalzpeptonlösung entgegengesetzte Wirkungen entfalten.
3. Es liegt keine Veranlassung vor, anzunehmen, daß die Bakterienflora der Mundhöhle durch das Spülen mit Salbei-Aufguß elektiv günstig beeinflußt wird.
4. Salbei-Aufgüsse erscheinen daher als Mundspülmittel ungeeignet.

Am Schluß meiner Arbeit spreche ich Herrn Professor Dr. W. Pfannenstiel für die Überlassung des Themas, sowie Herrn Dr. Töppler für die wertvolle Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit meinen aufrichtigen Dank aus.

Schrifttum.

Dittrich: (s. Sanarelli) Die Bedeutung der Mikroorganismen der Mundhöhle für den menschlichen Organismus. Prager Med. Wochenschr. 1890, Nr. 38, p. 475—477.

Geßner: Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. Heidelberg 1921.

Janson: Der Salbei in der Medizin. Hippokrates. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde 1936. Heft 3, S. 95.

Miller: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892.

Berg, Ragnar: Die Resultate der chemischen Untersuchungen bei den Versuchskindern im Sonnenhof, Spandau. Forrogblätter (Zahnärztl. Mitt.) 1934, Nr. 3, S. 42.

Reploh: Verhinderte Nasenatmung verdoppelt die Keimzahl der Mundhöhle. Ref. in Zahnärztl. Mitt. 1936, S. 119.

Röse: Untersuchungen über Mundhygiene. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 36, 1901, S. 161.

Sanarelli: Der menschliche Speichel und die pathogenen Mikroorganismen der Mundhöhle. Zentralbl. f. Bakteriologie 1891, Bd. 10, S. 817.

Saenger: Welchen Wert hat das Gurgeln? Münchener Med. Wochenschrift 1899, Nr. 8, S. 248.

Schüttel: Zur Frage der Mundinfektion. Inaugural-Diss. Marburg 1934.

Schmidt: Ein Verfahren, die maximalen und minimalen Keimzahlwerte von Bakteriensuspensionen zu bestimmen. Zeitschr. f. Hygiene 1926, Bd. 106, S. 315.

Pickerill: Zit. in Diss. Spoo.

Spoo: Grundfragen der Mundhygiene. Inaugural-Diss. Würzburg 1921.

Lebenslauf.

Am 29. September 1911 wurde ich als Sohn des Erbhofbauern Heinrich Mengel und dessen Ehefrau Katharina, geb. Lemmer, zu Leidenhofen, Kreis Marburg a. d. Lahn, geboren. Dort besuchte ich die Volksschule und später die deutsche Oberschule zu Laasphe in Westfalen, wo ich am 24. Februar 1932 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend widmete ich mich an der Philipps-Universität zu Marburg dem Studium der Zahnheilkunde. Daselbst bestand ich am 5. August 1933 die zahnärztliche Vorprüfung und im Wintersemester 1935/36 das Staatsexamen. Am 15. Januar 1936 erhielt ich meine Approbation als Zahnarzt.

Meine akademischen Lehrer waren:

Baur, Baumann, Boeminghaus, Dabelow, Dittler, Geßner, Eimer, Fliege, Kunzendorf, Loebell, Nauck, Pfannenstiel, v. Reckow, Rix, Ruete, Seidel †, Versé.